

IMAGE FORMING DEVICE

Publication number: JP2001356556 (A)

Publication date: 2001-12-26

Inventor(s): YAMADA TAKAOKU; MUNEMORI SEIICHI; MORIGAMI YUSUKE +

Applicant(s): MINOLTA CO LTD +

Classification:

- international: G03G15/01; G03G15/16; G03G21/14; G03G15/01; G03G15/16; G03G21/14; (IPC1-7): G03G15/01; G03G15/16; G03G21/14

- European: G03G15/16A

Application number: JP20000179803 20000615

Priority number(s): JP20000179803 20000615

Also published as:

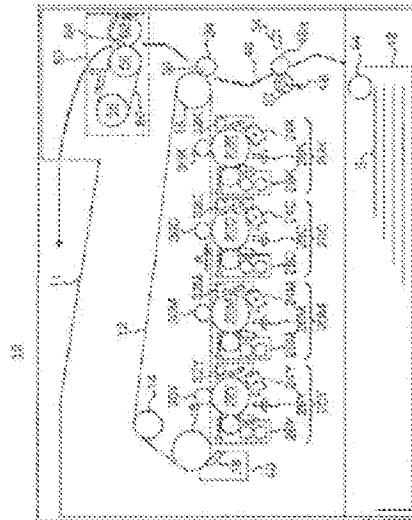
US2001053294 (A1)

US6522843 (B2)

Abstract of JP 2001356556 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of continuing image forming operation even when paper supply delays.

SOLUTION: This image forming device is equipped with a rotatable intermediate transfer belt 12, plural image forming units 20Y, 20M, 20C and 20K arranged along the belt 12 and respectively forming different color images on the belt 12, a transfer roller 34 transferring the image formed on the belt 12 to paper S, a fixing unit 50 fixing the image transferred to the paper S, and a control part 70 judging whether or not a condition for transferring or fixing the image on the paper S is made and controlling the image forming operation based on the judged result.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-356556
(P2001-356556A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	C 0 3 G 15/01	1 1 4 A 2 H 0 2 7
			Y 2 H 0 3 0
15/16	1 0 3	15/16	1 0 3 2 H 0 3 2
21/14		21/00	3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-179803(P2000-179803)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000.6.15)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル

(72) 発明者 山田 孝信

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 宗森 精一

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 薫 (外3名)

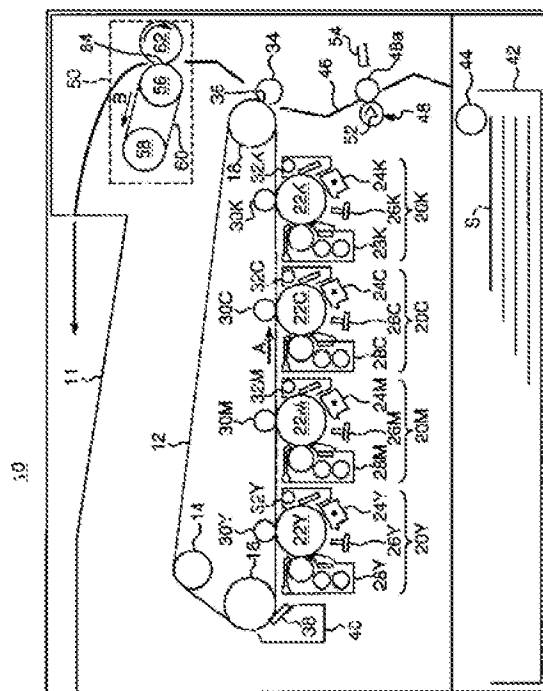
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 給紙が遅れた場合でも画像形成動作を継続できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 本発明の画像形成装置は、回転可能な中間転写ベルト12と、中間転写ベルト12に沿って配置され、この中間転写ベルト12上に異なる色の画像をそれぞれ形成する複数の作像ユニット20Y、20M、20C、20Kと、中間転写ベルト12上に形成された画像を用紙Sに転写する転写ローラ34と、用紙Sに転写された画像を定着させる定着ユニット50と、用紙Sに画像が転写または定着されるための条件が整っているかを判断し、この判断結果に基づき画像形成動作を制御する制御部70と、を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転可能な中間転写体と、

前記中間転写体に沿って配置され、この中間転写体上に異なる色の画像をそれぞれ形成する複数の作像手段と、前記中間転写体上に形成された画像を用紙に転写する転写手段と、

前記用紙に転写された画像を定着させる定着手段と、前記用紙に画像が転写または定着されるための条件が整っているか否かを判断する画像形成条件判断手段と、この画像形成条件判断手段の判断結果に基づき画像形成動作を制御する画像形成動作制御手段と、を備えた画像形成装置。

【請求項2】 前記画像形成動作制御手段は、前記画像形成条件判断手段により判断された所定の場合に、前記作像手段により形成された画像を転写することなく担持したままで前記中間転写ベルトを少なくとも約1周分だけ空回転させるように制御することを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 前記所定の場合とは、印刷指示が普通紙の用紙によるものであるにもかかわらず、実際に給紙された用紙が厚紙やOHPシートであると判断した場合であることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項4】 前記画像形成動作制御手段は、前記中間転写体の空回転中に、前記中間転写体の回転速度および前記定着手段の定着速度を減速するように制御することを特徴とする請求項3の画像形成装置。

【請求項5】 前記画像形成動作制御手段は、前記中間転写体の空回転中に、前記定着手段の定着温度を上昇させるように制御することを特徴とする請求項3または4の画像形成装置。

【請求項6】 前記所定の場合とは、前記用紙の給紙の遅れにより画像が用紙の所定位置に転写されないと判断した場合であることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項7】 前記所定の場合とは、前記用紙の給紙の遅れにより転写の際に画像が用紙からはみ出ることになると判断した場合であることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項8】 前記所定の場合とは、前記用紙の給紙が遅れた場合であって、前記作像手段により形成される画像が文字モード以外のモードによる画像であると判断した場合であることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項9】 前記画像形成条件判断のタイミングは、印字開始命令後であって、転写前であることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、いわゆるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平7-28294号公報などにおいて、それぞれ異なる色のトナーを収容した複数の作像ユニットを中間転写ベルトに沿って並べて配置した、いわゆるタンデム型のカラー画像形成装置が知られている。

【0003】この種の画像形成装置では、各作像ユニットによりそれぞれ異なる色の画像が中間転写ベルト上に重ねて形成され、この重なった画像が用紙に転写される。そして、用紙は定着ユニットを通過する際に画像が用紙に加熱定着された後、排紙トレイ上に排出されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の画像形成装置では、各作像ユニットにより中間転写ベルト上に形成された画像に対して、その画像が転写されるべき用紙の給紙がスリップ等の原因で遅れたために、前記画像の転写に用紙が間に合わないことが起こり得る。このような場合、装置を強制停止させ、給紙途中の用紙をユーザが手で除去するとともに、中間転写ベルト上に既に形成されている画像についてはクリーナで掻き取って除去する方法が採られていた。

【0005】しかしながら、この方法では、装置の停止により生産性が大きく低下するとともに、掻き取った画像を構成していたトナーがすべて廃トナーになってトナーの無駄が多くなり、給紙途中の用紙もまた再利用されなければ無駄になる。

【0006】一方、上述した従来の画像形成装置において、印刷指示が普通紙によるものであるにもかかわらず、実際に給紙された用紙が厚紙やOHPシートであった場合には、普通紙の場合と同じ条件で画像定着を行うと、用紙自体に熱が大きく奪われるために定着が不十分になって発色性のよい画像が得られないという問題もある。

【0007】そこで、本発明の目的は、中間転写ベルト上の画像に対して用紙の給紙が遅れた場合でも、装置を停止させることなく画像形成動作を継続できる画像形成装置を提供することにある。また、本発明の別の目的は、印刷指示が普通紙によるものであるにもかかわらず、実際に給紙された用紙が厚紙やOHPシートであった場合でも、定着を十分に行って発色性のよい画像を得ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記各目的を達成するために本発明の画像形成装置は、回転可能な中間転写体と、前記中間転写体に沿って配置され、この中間転写体上に異なる色の画像をそれぞれ形成する複数の作像手段と、前記中間転写体上に形成された画像を用紙に転写する転写手段と、前記用紙に転写された画像を定着させる定着手段と、前記用紙に画像が転写または定着されるた

めの条件が整っているか否かを判断する画像形成条件判断手段と、この画像形成条件判断手段の判断結果に基づき画像形成動作を制御する画像形成動作制御手段と、を備えたものである。

【0009】本発明の画像形成装置では、前記画像形成動作制御手段は、前記画像形成条件判断手段により判断された所定の場合に、前記作像手段により形成された画像を転写することなく担持したままで前記中間転写ベルトを少なくとも約1周分だけ空回転させるように制御することが好ましい。ここで、前記所定の場合とは、印刷指示が普通紙の用紙によるものであるにもかかわらず、実際に給紙された用紙が厚紙やOHPシートであると判断した場合であってもよく、この場合において前記画像形成動作制御手段は、前記中間転写体の空回転中に、前記中間転写体の回転速度および前記定着手段の定着速度を減速するように制御してもよいし、または／および、前記中間転写体の空回転中に、前記定着手段の定着温度を上昇させるように制御してもよい。

【0010】また、前記所定の場合とは、前記用紙の給紙の遅れにより画像が用紙の所定位置に転写されないと判断した場合であってもよい。

【0011】また、前記所定の場合とは、前記用紙の給紙の遅れにより転写の際に画像が用紙からはみ出ることになると判断した場合であってもよい。

【0012】また、前記所定の場合とは、前記用紙の給紙が遅れた場合であって、前記作像手段により形成される画像が文字モード以外のモードによる画像であると判断した場合であってもよい。

【0013】また、前記画像形成条件判断のタイミングは、印字開始命令後であって、転写前であることが好ましい。

【0014】

【発明の効果】本発明の画像形成装置では、用紙に画像が転写または定着されるための条件が整っているか否かを判断し、この判断結果に基づき画像形成動作を制御するため、例えば、転写領域において画像に対して、スリップ等の原因で用紙の給紙が遅れた場合などにも、画像を用紙に転写することができる。これにより、従来であれば装置を強制停止させるような状況であっても画像形成動作を継続することができ、その結果、生産性の低下を防止できるとともに、画像形成材料や用紙の無駄を省くことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態であるタンデム型デジタルカラープリンタ（以下、単に「プリンタ」という）10の全体構成図である。

【0016】プリンタ10は、その内部のほぼ中央部に中間転写ベルト（中間転写体）12を備えている。中間

転写ベルト12は、3つのローラ14、16、18の外周部に支持されて矢印A方向に回転駆動されるようになっている。

【0017】中間転写ベルト12の下部水平部の下には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色トナーにそれぞれ対応する4つの作像ユニット（作像手段）20Y、20M、20C、20Kが中間転写ベルト12に沿って並んで配置されている。

【0018】各作像ユニット20Y、20M、20C、20Kは、感光体ドラム22Y、22M、22C、22Kをそれぞれ有している。各感光体ドラム22Y、22M、22C、22Kの周囲には、その回転方向に沿って順に、感光体ドラム22Y、22M、22C、22Kの表面を均一帯電させる帯電器24Y、24M、24C、24Kと、均一帯電した感光体ドラム表面に各色画像データに応じて露光することにより静電潜像を形成するプリントヘッド部26Y、26M、26C、26Kと、感光体ドラム表面に形成された静電潜像を各色トナーで現像してトナー画像とする現像器28Y、28M、28C、28Kと、中間転写ベルト12を挟んで各感光体ドラム22Y、22M、22C、22Kと対向し、感光体ドラム表面に形成されたトナー画像を静電的に引き付けて中間転写ベルト12上に一次転写する一次転写ローラ30Y、30M、30C、30Kと、一次転写後に感光体ドラム表面に残留するトナーを回収してクリーニングするクリーナ32Y、32M、32C、32Kとがそれぞれ配置されている。プリントヘッド部26Y、26M、26C、26Kは、感光体ドラムの軸方向と平行な主走査方向に並べられた多数のLEDから構成されている。

【0019】中間転写ベルト12のローラ18で支持された部分には、二次転写ローラ（転写手段）34が圧接されている。二次転写ローラ34と中間転写ベルトとのニップ部が、転写領域36になっている。二次転写ローラ34は、図示しない退避機構により中間転写ベルト12と非接触となる位置へ退避可能になっている。二次転写ローラ34には、高圧の転写電圧が印加されている。この転写電圧により中間転写ベルト12上に形成されたトナー画像は、後述するように転写領域36に搬送されてきた用紙に静電的に引き付けられて二次転写されるようになっている。

【0020】中間転写ベルト12のローラ16で支持された部分には、クリーナ38が圧接されている。このクリーナ38は、二次転写後に中間転写ベルト12上に残留するトナーを掻きとって廃トナーボックス40内に回収するためのものである。クリーナ38もまた、二次転写ローラ34と同様に、図示しない退避機構により中間転写ベルト12と非接触となる位置へ退避可能になっている。

【0021】プリンタ10に下部には、給紙カセット42が着脱可能に配置されている。給紙カセット42内に積載収容された用紙Sは、給紙ローラ44の回転によって最上部のものから1枚ずつ搬送路46に送り出されることになる。

【0022】搬送路46は、給紙カセット42から、タイミングローラ対48のニップ部、二次転写領域36、および定着ユニット50を通して排紙トレイ11まで延びている。タイミングローラ対48は、給紙カセット42から送られてきた用紙Sを、中間転写ベルト12上の画像と同期をとって転写領域36に給紙するためのものである。

【0023】タイミングローラ対48に近傍には、タイミングセンサ52が配置されている。タイミングセンサ52は、給紙カセット42から搬送路46へ送り出された用紙Sの先端がタイミングローラ対48でニップされたことを検出するためのものである。給紙センサ52により用紙Sの先端が検出されると、タイミングローラ対48はその回転を一旦停止し、その後、中間転写ベルト12上のトナー画像と同期をとって用紙Sを転写領域36に給紙するようになっている。ここで、一次転写ローラ30Kによる一次転写領域から二次転写領域36までの距離は、タイミングローラ対48のニップ部から二次転写領域36までの距離よりも大きくなっている。

【0024】また、タイミングローラ対48の一方のローラ48aに対向して紙厚センサ54が配置されている。紙厚センサ54は、タイミングローラ対48に用紙先端がニップされたときの前記ローラ48aの移動量を検知するもので、これにより用紙が普通紙であるか、厚みのある厚紙またはOHPシートであるかを判別できるようになっている。

【0025】定着ユニット50は、一対のローラ56、58に支持されて矢印B方向に回転駆動される定着ベルト60と、この定着ベルト60を介してローラ56に圧接されて矢印A方向に従動回転する定着ローラ62を備えており、トナー画像が二次転写された用紙が通過する定着ベルト60と定着ローラ62とのニップ部が定着領域64となっている。定着ベルト60は、図示しないヒータにより加熱されている。

【0026】プリンタはまた、図2に示すような制御部（画像形成条件判断手段および画像形成動作制御手段）70を備えている。制御部70は、その内部に露光・給紙タイマ72と給紙スリップウォッチタイマ74を有している。露光・給紙タイマ72は、カラー画像形成時には作像ユニット20Yでの露光開始から給紙ローラ44による給紙開始までの時間をカウントし、モノクロ画像形成時には作像ユニット20Kでの露光開始から給紙ローラ44による給紙開始までの時間をカウントするタイマである。給紙スリップウォッチタイマ74は、給紙カセット42から用紙Sがスリップすることなく送り出さ

れたときの給紙ローラ44の駆動開始からタイミングセンサ52で用紙先端を検出するまでの時間にスリップ許容時間を加えた時間をカウントするタイマである。

【0027】制御部70には、タイミングセンサ52、紙厚センサ54などから信号が入力されるようになっている。また、制御部70からは、給紙ローラ駆動モータ、LEDドライブ回路、タイミングローラ対駆動用モータ、二次転写ローラ退避機構、クリーナ退避機構などに信号が出力されるようになっている。さらに、制御部70は、LEDドライブ回路への信号出力すなわちプリントヘッド部26Y〜26Kの発光駆動からの経過時間に基づき、一定のシステム速度で移動する中間転写ベルト12上でのトナー画像位置を逐次検出する機能も有している。

【0028】次に、以上の構成からなるプリンタ10の動作について説明する。外部装置（例えばパソコン）からプリンタ10の画像信号処理部（図示せず）に画像信号が入力されると、画像信号処理部ではこの画像信号をイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックに色変換したデジタル画像信号を作成し、この信号をプリントヘッド用LEDドライブ回路に伝達する。このドライブ回路は、入力されたデジタル信号に基づいて、各作像ユニット20Y、20M、20C、20Kのプリントヘッド部26Y、26M、26C、26Kを発光させて露光を行う。この露光は、プリントヘッド部26Y、26M、26C、26Kの順にそれぞれ時間差をもって行われる。これにより、各感光体ドラム22Y、22M、22C、22Kの表面に各色用の静電潜像がそれぞれ形成される。

【0029】各感光体ドラム22Y、22M、22C、22K上に形成された静電潜像は、各現像器28Y、28M、28C、28Kによりそれぞれ現像されて各色のトナー画像となる。そして、各色のトナー画像は、各一次転写ローラ30Y、30M、30C、30Kの作用により、矢印A方向に移動する中間転写ベルト12上に順次重ね合わせて一次転写される。

【0030】このようにして中間転写ベルト12上に形成された重ね合わせトナー画像は、中間転写ベルト12の移動にしたがって転写領域36に達する。この転写領域36において、重ね合わされた各色トナー画像は、二次転写ローラ34の作用により、給紙カセット42から搬送路46に送り出されてタイミングローラ対48により給紙された用紙Sに一括して二次転写される。なお、二次転写後に中間転写ベルト12上に残留するトナーは、クリーナ38により回収される。

【0031】トナー画像が二次転写された用紙Sは、搬送路46を通過して定着ユニット50に送られ、そこで定着領域64を通過することによりトナー画像が用紙Sに加熱定着される。そして、用紙Sは排紙トレイ11に排出される。

【0032】カラー画像形成動作はこのようにして行わ

れるが、モノクロ画像の場合には入力されたモノクロ画像データに基づき作像ユニット20Kだけが動作して中間転写ベルト12上にブラクトナー画像が形成される。その後は同様に、ブラクトナー画像は転写領域36で用紙Sに二次転写され、定着ユニット50で加熱定着されて、用紙Sが排紙トレイ11に排出される。

【0033】次に、制御部70における処理を図5、6のフローチャートにしたがって説明する。制御部70は、プリント指示された画像がカラー画像である場合には各作像ユニット20Y-20Kでの露光を順次開始し、画像がモノクロ画像である場合には作像ユニット20Kでの露光を開始する(ステップS1)。そして、露光・給紙タイマ72をセットし(ステップS2)、露光・給紙タイマ72がアップするのを待つ(ステップS3)、給紙ローラ44による給紙を開始し(ステップS4)、給紙スリップウォッチタイマ76をセットする(ステップS5)。

【0034】次に、タイミングセンサ52がオンしたか(すなわち用紙先端を検出したか)を判別し(ステップS6)、まだオンしていなければ給紙スリップウォッチタイマ74がアップしたかを判別する(ステップS12)。給紙スリップウォッチタイマ74がアップしていなければ、タイミングセンサ52がオンしたかを再び判別する(ステップS6)。このようにステップS6、12の処理を繰り返すうちに給紙スリップウォッチタイマ76がアップする前にタイミングセンサ52がオンすると、用紙Sが遅れることなく許容時間内でタイミングローラ対48に到達したと判断される。

【0035】続いて、紙厚センサ54からの信号に基づき、用紙Sが普通紙かどうかを判断する(ステップS7)。用紙Sが普通紙であると判断されると、制御部70はこれらのステップS6、12、7の処理により用紙Sに画像が転写および定着される条件が整っていると判断する。その結果、図4に示すように中間転写ベルト12上においてトナー画像1の先端から余白部分に相当する距離dだけ離れた用紙先端対応位置13から転写領域36までの距離cがタイミングローラ対48のニップ部と転写領域36間の距離bに等しくなるのを待つ(ステップS8)、タイミングローラ対48の駆動を開始する(ステップS9)。これにより、中間転写ベルト12の移動速度とタイミングローラ対48による給紙速度は共に同一システム速度であるため、用紙Sは中間転写ベルト12上のトナー画像と同期して転写領域36に給紙され、トナー画像が中間転写ベルト12から用紙S上の所定位置に二次転写される。

【0036】一方、ステップS7の処理において用紙Sが普通紙ではなく厚紙またはOHPシートであると判断された場合、制御部70は用紙Sに画像が定着されるための条件が整っていないと判断する。その結果、図3

(a)に示すように、二次転写ローラ34とクリーナ3

8を中間転写ベルト12から退避させ、この状態でトナー画像1を転写することなく相持したまま中間転写ベルト12を少なくとも約1周分だけ空回転させる(ステップS10)。そして、この空回転の間に、中間転写ベルト12の回転速度および定着ユニット50の定着速度(すなわち定着ベルト60の回転速度)を減速する(ステップS11)。この減速した状態で中間転写ベルト12上の画像と同期をとって(ステップS8)、タイミングローラ対48の駆動を開始する(ステップS9)。このときには、図3(b)に示すように、二次転写ローラ34およびクリーナ38は元の位置に復帰している。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像1は減速した速度で用紙Sに転写された後、減速した定着速度で比較的ゆっくりと用紙Sに画像が定着される。その結果、厚紙またはOHPシートのような厚みのある用紙Sに対して画像を十分に定着させることができ、発色性のよい画像を得ることができる。

【0037】なお、上記制御では中間転写ベルト12の空回転中に中間転写ベルト12および定着ユニット50のシステム速度を減速するようにしたが、この減速とともに定着ユニット50での定着温度を上昇させるように制御してもよいし、あるいは、システム速度を減速することなく定着温度を上昇させる制御だけを行ってもよい(ステップS11)。このような制御によっても同様の効果を得ることができる。

【0038】上記ステップS6、12の処理においてタイミングセンサ52がオンする前に給紙スリップウォッチタイマ76がアップした場合、中間転写ベルト12上のトナー画像位置に対して、スリップ等が原因でタイミングローラ対48への用紙Sの到達が許容時間以上に遅れたと判断される。これにより、制御部70は、用紙Sに画像が転写されるための条件が整っていないと判断する。この場合には、図3(a)に示すように、二次転写ローラ34とクリーナ38を中間転写ベルト12から退避させ、トナー画像1を転写することなく相持したまま中間転写ベルト12を少なくとも約1周分だけ空回転させる(ステップS13)。そして、用紙Sがタイミングローラ対48に到達してから(ステップS14)、中間転写ベルト12上のトナー画像1と同期をとって(ステップS15)、タイミングローラ対48の駆動を開始する(ステップS16)。このときには、二次転写ローラ34とクリーナ38は、図3(b)に示すように元の位置に復帰している。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像1は、転写領域36において用紙S上の所定位置に転写される。

【0039】このように、本実施形態のプリント10によれば、スリップ等の原因で用紙Sの給紙が遅れた場合でも、トナー画像1を用紙Sに良好に転写できる。これにより、従来であれば装置を強制停止させるような状況であっても画像形成動作を継続することができ、その結

果、生産性の低下を防止できるとともに、トナーや用紙の無駄を省くことができる。

【0040】続いて、図6に代わる別の制御について図7、8のフローチャートを参照して説明する。上記ステップS6、12の処理において中間転写ベルト12上のトナー画像位置に対して、スリップ等が原因でタイミングローラ対48への用紙Sの到達が許容時間以上に遅れたと判断された場合、中間転写ベルト12上でのトナー画像Iの先端から転写領域36までの距離 $a (=c+d)$ ：すなわち図4に示すように前記用紙先端対応位置13から転写領域36までの距離 d に余白部分相当距離 c を加えた距離が、タイミングローラ対48のニップ部と転写領域36間の距離 b より大きいかを判断する（ステップS17）。 $a > b$ の場合、用紙Sの所定位置からは少しずれて余白部分が小さくなるものの、中間転写ベルト12上のトナー画像Iははみ出ることなく用紙Sに転写されるので、制御部70は用紙Sに画像が転写されるための条件が整っていると判断する。

【0041】この場合には、用紙Sがタイミングローラ対48に到達したら（ステップS18）、直ちにタイミングローラ対48を駆動して（ステップS19）、用紙Sを転写領域36に給紙する。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像Iは、はみ出ることなく用紙Sに転写される。

【0042】一方、前記ステップS17の処理で $a \leq b$ と判断された場合、このまま用紙Sをタイミングローラ対48で転写領域36に給紙すると用紙Sが画像転写に間に合わず、トナー画像Iが用紙Sからはみ出て転写されることになるため、制御部70は用紙Sに画像が転写されるための条件が整っていないと判断する。そこで、図3（a）に示すように、二次転写ローラ34とクリーナ38を中間転写ベルト12から退避させ、トナー画像Iを転写することなく担持したままで中間転写ベルト12を少なくとも約1周分だけ空回転させる（ステップS20）。そして、用紙Sがタイミングローラ対48に到達してから（ステップS21）、中間転写ベルト12上のトナー画像Iと同期をとって（ステップS22）、タイミングローラ対48の駆動を開始する（ステップS19）。このときには、二次転写ローラ34とクリーナ38は、図3（b）に示すように元の位置に復帰している。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像Iは、転写領域36において用紙S上の所定位置に転写される。

【0043】このような制御によっても、スリップ等の原因で用紙Sの給紙が遅れた場合に、トナー画像Iを用紙Sに転写できる。これにより、従来であれば装置を強制停止させるような状況であっても画像形成動作を継続することができ、その結果、生産性の低下を防止できるとともに、トナーや用紙の無駄を省くことができる。

【0044】さらに、図6に代わる別の制御として、図

8に示すような制御を行ってもよい。上記ステップS6、12の処理において中間転写ベルト12上のトナー画像位置に対して、スリップ等が原因でタイミングローラ対48への用紙Sの到達が許容時間以上に遅れたと判断された場合、入力された画像信号に基づき中間転写ベルト12上のトナー画像Iが文字モードの画像か否かを判断する（ステップ23）。文字モードの画像の場合には、前記距離 d に対応する用紙S上での余白部分がかなり見込まれるため、用紙Sの所定位置からは少しずれて余白部分が小さくなるものの、中間転写ベルト12上のトナー画像Iははみ出ることなく用紙Sに転写可能である。したがって、制御部70は、用紙Sに画像が転写されるための条件が整っていると判断する。

【0045】この場合には、用紙Sがタイミングローラ対48に到達したら（ステップS24）、直ちにタイミングローラ対48を駆動して（ステップS25）、用紙Sを転写領域36に給紙する。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像Iは、はみ出ることなく用紙Sに転写される。

【0046】一方、上記ステップS23の処理でトナー画像Iが文字モード以外の画像、例えば写真モードの画像などであると判断された場合、写真画像などでは通常は余白部分が小さいので、このまま用紙Sをタイミングローラ対48で転写領域36に給紙すると用紙Sが画像転写に間に合わず、トナー画像Iが用紙Sからはみ出て転写されることになる。したがって、制御部70は用紙Sに画像が転写されるための条件が整っていないと判断する。そこで、図3（a）に示すように、二次転写ローラ34とクリーナ38を中間転写ベルト12から退避させ、トナー画像Iを転写することなく担持したままで中間転写ベルト12を少なくとも約1周分だけ空回転させる（ステップS26）。そして、用紙Sがタイミングローラ対48に到達してから（ステップS27）、中間転写ベルト12上のトナー画像Iと同期をとって（ステップS28）、タイミングローラ対48の駆動を開始する（ステップS25）。このときには、二次転写ローラ34とクリーナ38は、図3（b）に示すように元の位置に復帰している。これにより、中間転写ベルト12上のトナー画像Iは、転写領域36において用紙S上の所定位置に転写される。

【0047】このような制御によっても、スリップ等の原因で用紙Sの給紙が遅れた場合に、トナー画像Iを用紙Sに転写できる。これにより、従来であれば装置を強制停止させるような状況であっても画像形成動作を継続することができ、その結果、生産性の低下を防止できるとともに、トナーや用紙の無駄を省くことができる。

【0048】なお、本実施形態では中間転写体をベルトとしたが、例えばドラムなどの他の形状のものであってもよい。

【0049】また、本実施形態ではプリンタを例にとっ

て説明したが、本発明は複写機、ファクシミリ、これらとプリンタの複合機などの他の画像形成装置にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 プリンタの全体構成図。

【図2】 制御部のブロック図。

【図3】 (a)は二次転写ローラおよびクリーナを回避させた状態で中間転写ベルトが空回転する状態を示す図、(b)は二次転写ローラおよびクリーナを元の位置に復帰させた状態を示す図。

【図4】 中間転写ベルト上での用紙先端対応位置および画像先端から転写領域までの距離と、タイミングローラ対と転写領域間の距離を示す図。

【図5】 制御部での処理を示すフローチャート。

【図6】 制御部での処理を示すフローチャート、図5の続き。

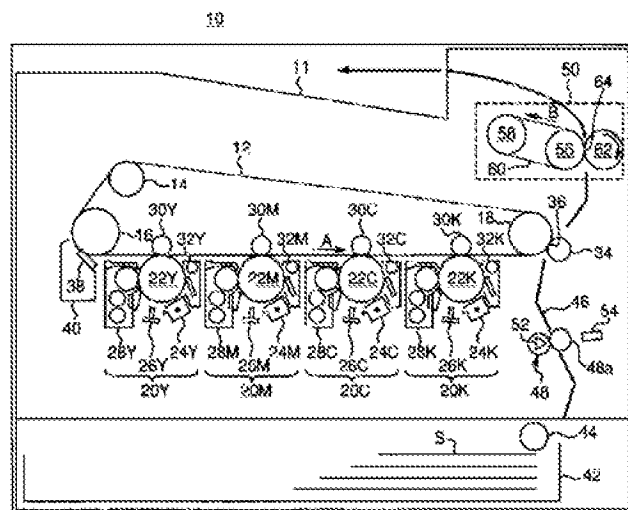
【図7】 制御部での別の処理を示すフローチャート、図5の続き。

【図8】 制御部でのさらに別の処理を示すフローチャート、図5の続き。

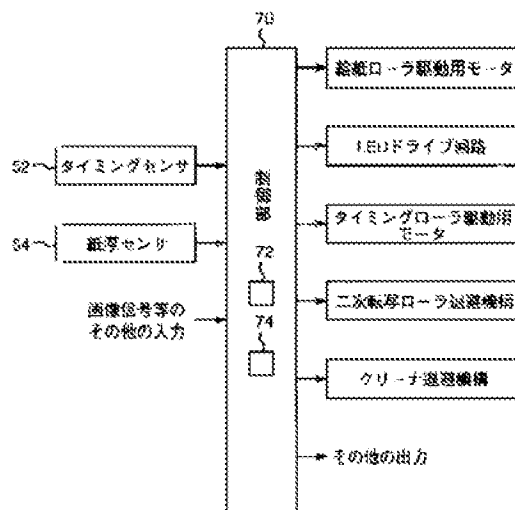
【符号の説明】

10…プリンタ、12…中間転写ベルト（中間転写体）、20Y、20M、20C、20K…作像ユニット（作像手段）、34…二次転写ローラ（転写手段）、50…定着ユニット（定着手段）、52…タイミングセンサ、54…紙厚センサ、70…制御部（画像形成条件判断手段および画像形成動作制御手段）。

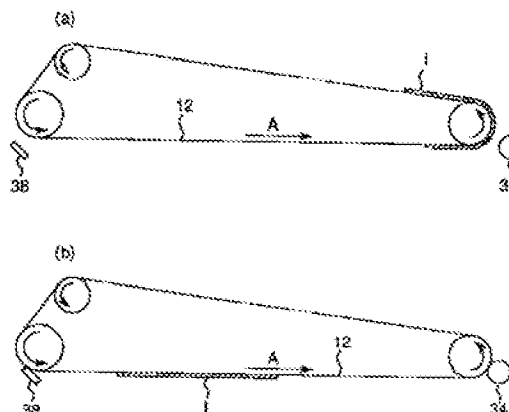
【図1】



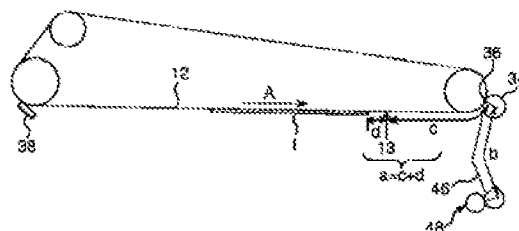
【図2】



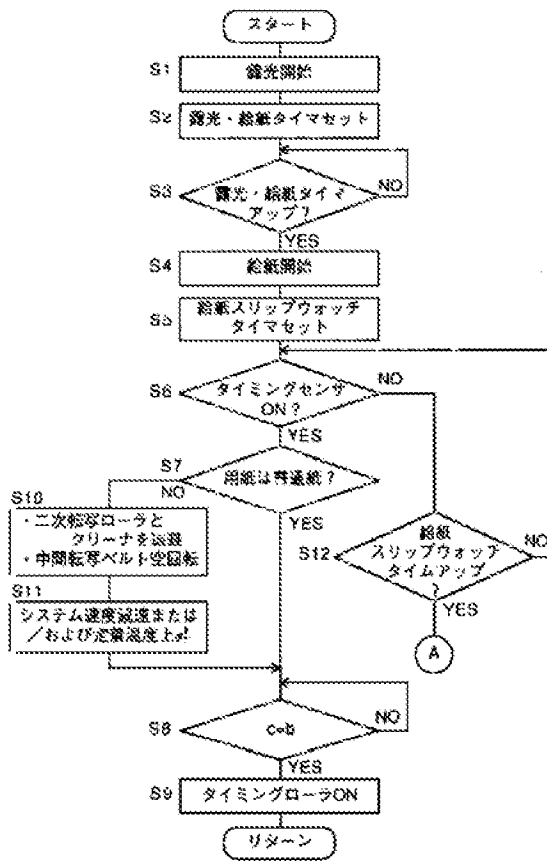
【図3】



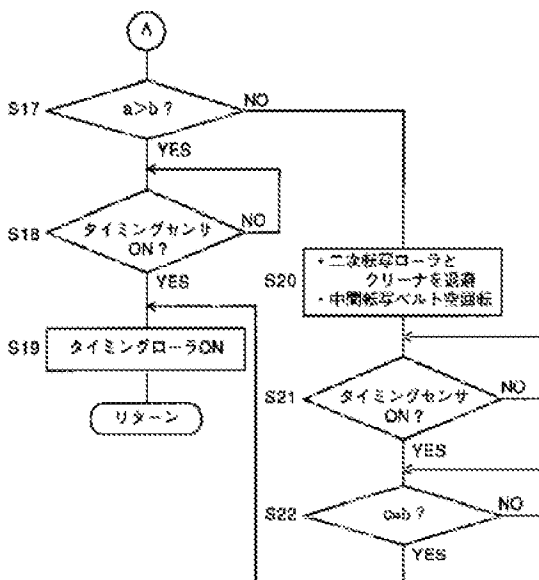
【図4】



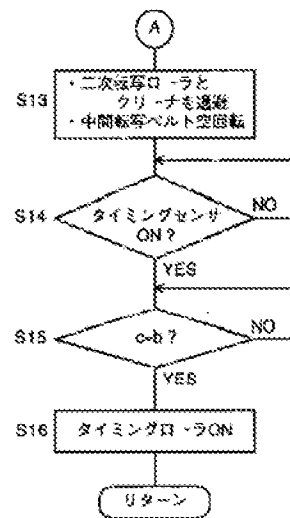
【図5】



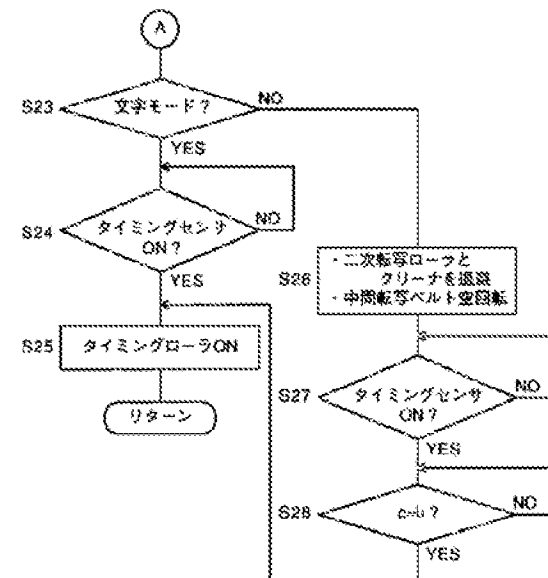
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 森上 祐介

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DA38 DC02 DC07 DE07 ED16
ED24 ED25 EE02 EE03 EE06
2H030 AB02 AD17 BB02 BE21 BB42
BB56
2H032 AA05 AA15 BA09 BA13 BA23
CA02 CA13